



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116660385 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 29

(21) 申请号 202310694988.5

(22) 申请日 2023.06.13

(71) 申请人 山东卓文信息科技有限公司
地址 257300 山东省东营市广饶县经济开发
区团结路675号办公楼101室

(72) 发明人 陈浩 杨向波 赵峰

(74) 专利代理机构 安徽思沃达知识产权代理有
限公司 34220
专利代理师 赖学能

(51) Int. Cl.

G01N 29/265 (2006.01)

G01N 29/22 (2006.01)

G01N 29/04 (2006.01)

G01N 29/12 (2006.01)

G01N 29/07 (2006.01)

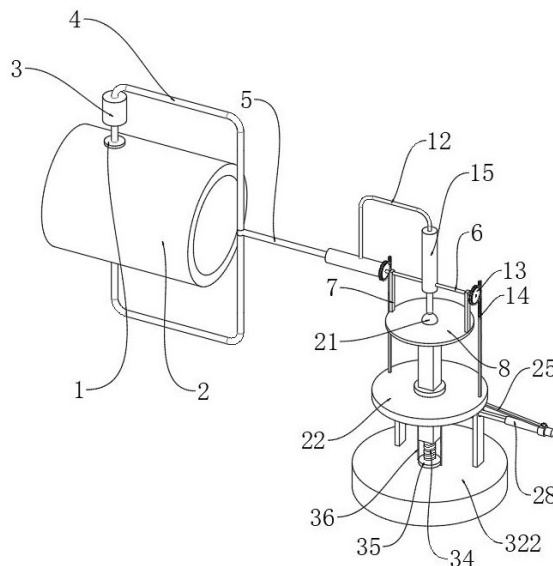
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种基于超声波的管道缺陷检测仪及其应
用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于超声波的管道缺陷
检测仪及其应用方法,包括对待测管道进行动态
扫描检测的两个检测探头,两个所述伸缩部件一
的相背端固定连接有同一个C形架,所述C形架的
表面固定连接有带动检测探头相对待测管道进
行轴向移动的伸缩部件二。本发明,通过两个伸
缩部件一的轴向移动,使得两个检测探头能够适
配不同口径尺寸的待测管道;通过C形架的转动,
经伸缩部件一的传动,使得检测探头能够在待测
管道的弧形轮廓上进行转动式扫描;通过C形架
的轴向移动,使得检测探头能够在待测管道的外
轮廓上进行轴向移动,通过转动以及轴向移动的
运动叠加,使得检测探头能够完整的覆盖待测管
道的外轮廓,实现完整的扫描检测。



1. 一种基于超声波的管道缺陷检测仪,其特征在于:包括对待测管道(2)进行动态扫描检测的两个检测探头(1),两个所述检测探头(1)的相背面固定连接有伸缩部件一(3),两个所述伸缩部件一(3)的相背端固定连接有同一个C形架(4),所述C形架(4)的表面固定连接带动检测探头(1)相对待测管道(2)进行轴向移动的伸缩部件二(5),所述伸缩部件二(5)上远离待测管道(2)的一端固定连接带动其转动的轴一(6),所述轴一(6)的表面贯穿并定轴转动连接有支撑侧板(7),所述支撑侧板(7)的底部固定连接圆盘一(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于超声波的管道缺陷检测仪,其特征在于:所述伸缩部件二(5)包括固定在轴一(6)端部上的活塞筒一(9),所述活塞筒一(9)的内壁轴向滑动连接有活塞板(10),所述活塞板(10)的侧面固定连接伸缩轴(11),所述伸缩轴(11)上远离活塞板(10)的一端贯穿活塞筒一(9)并与C形架(4)的表面固定连接,所述活塞筒一(9)的表面被贯穿并固定连接导气管(12)。

3. 根据权利要求2所述的一种基于超声波的管道缺陷检测仪,其特征在于:所述轴一(6)上靠近两端的弧形轮廓上固定套有齿轮(13),所述齿轮(13)上的齿牙传动啮合有齿条(14)。

4. 根据权利要求3所述的一种基于超声波的管道缺陷检测仪,其特征在于:所述轴一(6)被贯穿并固定连接活塞筒二(15),所述活塞筒二(15)的内壁轴向滑动连接升降活塞盘(16),所述升降活塞盘(16)的下表面固定连接抵触管(17),所述抵触管(17)的表面贯穿活塞筒二(15)的底部并与活塞筒二(15)轴向滑动连接,所述抵触管(17)上靠近顶部的内壁固定连接单向阀一(18),所述单向阀一(18)贯穿升降活塞盘(16)并与活塞筒二(15)的上部空间相通,所述升降活塞盘(16)的上表面固定连接复位弹簧(19),所述导气管(12)的顶部贯穿活塞筒二(15)并延伸至活塞筒二(15)内,所述导气管(12)的顶部固定连接与单向阀一(18)配合的单向阀二(20),所述圆盘一(8)的上表面固定连接与抵触管(17)底部滑动配合的半球块(21)。

5. 根据权利要求4所述的一种基于超声波的管道缺陷检测仪,其特征在于:所述齿条(14)的底部固定连接圆盘二(22)。

6. 根据权利要求5所述的一种基于超声波的管道缺陷检测仪,其特征在于:所述圆盘二(22)的下表面开设有环形限位槽(23),所述环形限位槽(23)的内壁限位滑动连接连接凸起(24),所述连接凸起(24)的底部通过销轴转动连接转动臂(25),所述转动臂(25)的底部通过销轴转动连接转动座(26),所述转动座(26)的底部固定连接传动环(27),所述传动环(27)的内壁限位转动连接驱动柱(28),所述圆盘二(22)被贯穿并轴向限位滑动连接矩形柱一(29)。

7. 根据权利要求6所述的一种基于超声波的管道缺陷检测仪,其特征在于:所述矩形柱一(29)上靠近底部的表面贯穿并轴向滑动连接蜗轮(30),所述蜗轮(30)上的齿牙啮合蜗杆(31),所述蜗杆(31)的两端定轴转动连接固定座(32),所述固定座(32)的底部固定连接底盘(322),所述蜗杆(31)被贯穿并固定连接矩形柱二(33),所述矩形柱二(33)贯穿固定座(32)并与固定座(32)转动连接;

所述矩形柱二(33)上远离固定座(32)的一端贯穿驱动柱(28)并与驱动柱(28)轴向滑动连接。

8. 根据权利要求7所述的一种基于超声波的管道缺陷检测仪,其特征在于:所述底盘

(322)上表面的圆心处固定连接有内螺纹套(35),所述内螺纹套(35)的内壁螺接有与矩形柱一(29)底部固定连接的螺杆(34),所述螺杆(34)贯穿底盘(322)并与底盘(322)转动连接。

9.根据权利要求8所述的一种基于超声波的管道缺陷检测仪,所述蜗轮(30)的下表面开设有环形凹槽,且该凹槽内滑动连接有固定在底盘(322)上表面的限位杆(36)。

10.一种根据权利要求9所述的基于超声波的管道缺陷检测仪的应用方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、准备工作:

将待测管道(2)利用外部支架进行支撑固定,将底盘(322)放置于待测管道(2)附近,并使伸缩部件一(3)与待测管道(2)轴向相对;

S2、定位校准:

驱动蜗轮(30)的转动,使得矩形柱一(29)在转动的同时,得以进行高度上的调节,使得轴一(6)与待测管道(2)之间的轴线趋于同一直线;

S3、动态检测一:

驱动两个检测探头(1)以待测管道(2)的轴线为转动中心进行往复式转动,实现动态检测;

S4、动态检测二:

在动态检测一的基础上,两个检测探头(1)还相对待测管道(2)进行轴向移动,由此实现对待测管道(2)外轮廓的全覆盖检测。

一种基于超声波的管道缺陷检测仪及其应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波检测技术领域,具体为一种基于超声波的管道缺陷检测仪及其应用方法。

背景技术

[0002] 超声波无损检测是一种利用超声波与物质相互作用的原理,对工件内部缺陷或厚度进行检测的方法。超声波无损检测具有穿透能力强、缺陷定位准确、灵敏度高、成本低、速度快、对人体无害等优点,适用于金属、非金属和复合材料等多种制件;

超声波管道缺陷检测仪是一种应用于管道无损检测的设备,主要由超声波探头、检测仪本体和扫描机构等部分组成。超声波探头是将电能转换为超声波,并将反射回来的超声波转换为电信号的装置。检测仪本体是对电信号进行放大、滤波、显示和分析的装置。扫描机构是使探头在待测管道上进行移动或转动,以覆盖更大的检测区域或改变探头的入射角度的装置。

[0003] 传统设备上扫描机构中的扫描探头多是人工手动进行移动,使其在待测物件上进行移动,费时费力且精度较低;

尤其在针对圆形管道外轮廓的动态检测,使得人工操作更为困难,难以全面的进行动态检测,为此我们提出一种基于超声波的管道缺陷检测仪及其应用方法。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种基于超声波的管道缺陷检测仪及其应用方法,具备多重动态检测的优点,解决了背景技术中的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种基于超声波的管道缺陷检测仪,包括对待测管道进行动态扫描检测的两个检测探头,两个所述检测探头的相背面固定连接在伸缩部件一,两个所述伸缩部件一的相背端固定连接在同一个C形架,所述C形架的表面固定连接在带动检测探头相对待测管道进行轴向移动的伸缩部件二,所述伸缩部件二上远离待测管道的一端固定连接在带动其转动的轴一,所述轴一的表面贯穿并定轴转动连接有支撑侧板,所述支撑侧板的底部固定连接在圆盘一。

[0006] 优选的,所述伸缩部件二包括固定在轴一端部上的活塞筒一,所述活塞筒一的内壁轴向滑动连接有活塞板,所述活塞板的侧面固定连接在伸缩轴,所述伸缩轴上远离活塞板的一端贯穿活塞筒一并与C形架的表面固定连接,所述活塞筒一的表面被贯穿并固定连接在导气管。

[0007] 优选的,所述轴一上靠近两端的弧形轮廓上固定套有齿轮,所述齿轮上的齿牙传动啮合有齿条。

[0008] 优选的,所述轴一被贯穿并固定连接在活塞筒二,所述活塞筒二的内壁轴向滑动连接有升降活塞盘,所述升降活塞盘的下表面固定连接在抵触管,所述抵触管的表面贯穿活塞筒二的底部并与活塞筒二轴向滑动连接,所述抵触管上靠近顶部的内壁固定连接在单

向阀一,所述单向阀一贯穿升降活塞盘并与活塞筒二的上部空间相通,所述升降活塞盘的上表面固定连接有复位弹簧,所述导气管的顶部贯穿活塞筒二并延伸至活塞筒二内,所述导气管的顶部固定连接有与单向阀一配合的单向阀二,所述圆盘一的上表面固定连接有与抵触管底部滑动配合的半球块。

[0009] 优选的,所述齿条的底部固定连接有圆盘二。

[0010] 优选的,所述圆盘二的下表面开设有环形限位槽,所述环形限位槽的内壁限位滑动连接有连接凸起,所述连接凸起的底部通过销轴转动连接有转动臂,所述转动臂的底部通过销轴转动连接有转动座,所述转动座的底部固定连接有传动环,所述传动环的内壁限位转动连接有驱动柱,所述圆盘二被贯穿并轴向限位滑动连接有矩形柱一。

[0011] 优选的,所述矩形柱一上靠近底部的表面贯穿并轴向滑动连接有蜗轮,所述蜗轮上的齿牙啮合有蜗杆,所述蜗杆的两端定轴转动连接有固定座,所述固定座的底部固定连接有底盘,所述蜗杆被贯穿并固定连接有矩形柱二,所述矩形柱二贯穿固定座并与固定座转动连接;

所述矩形柱二上远离固定座的一端贯穿驱动柱并与驱动柱轴向滑动连接。

[0012] 优选的,所述底盘上表面的圆心处固定连接有内螺纹套,所述内螺纹套的内壁螺接有与矩形柱一底部固定连接的螺杆,所述螺杆贯穿底盘并与底盘转动连接。

[0013] 优选的,所述蜗轮的下表面开设有环形凹槽,且该凹槽内滑动连接有固定在底盘上表面的限位杆。

[0014] 优选的,包括以下步骤:

S1、准备工作:

将待测管道利用外部支架进行支撑固定,将底盘放置于待测管道附近,并使伸缩部件一与待测管道轴向相对;

S2、定位校准:

驱动蜗轮的转动,使得矩形柱一在转动的同时,得以进行高度上的调节,使得轴一与待测管道之间的轴线趋于同一直线;

S3、动态检测一:

驱动两个检测探头以待测管道的轴线为转动中心进行往复式转动,实现动态检测;

S4、动态检测二:

在动态检测一的基础上,两个检测探头还相对待测管道进行轴向移动,由此实现对待测管道外轮廓的全覆盖检测。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

本发明中,检测探头是超声波管道缺陷检测仪的重要组成部分,它的作用是将电能转换为超声波,并将反射回来的超声波转换为电信号。检测探头的工作原理是利用压电效应,即在交变拉压应力的作用下,晶体可以产生交变电场。当高频电脉冲激励压电晶片时,发生逆压电效应,将电能转换成声能机械能,检测探头以脉冲的方式间歇发射超声波,即脉冲波。当超声波遇到管道内部的缺陷或表面时,会产生反射波,反射波再经过压电晶片时,又会产生压电效应,将声能转换为电能,从而形成电信号。通过分析电信号的幅度、时间和频率等特征,可以判断缺陷的位置、大小和类型;其中与检测探头配合的检测仪本体在图

中并未加以展示,为本领域技术人员所熟知的现有设备;

通过检测探头在待测管道的外轮廓上进行移动,以覆盖更大的检测区域或改变探头的入射角度;可以提高检测效率,减少检测时间,适用于大面积或复杂形状的物体的检测;可以提高检测灵敏度,减少盲区,适用于不同方向或倾斜的缺陷的检测;可以提高检测精度,增加信息量,适用于高精度或多参数的缺陷评估;可以提高检测可靠性,减少误报,适用于噪声干扰或材料非均匀性的情况;

通过两个伸缩部件一的轴向移动,使得两个检测探头能够适配不同口径尺寸的待测管道;

通过C形架的转动,经伸缩部件一的传动,使得检测探头能够在待测管道的弧形轮廓上进行转动式扫描;通过C形架的轴向移动,使得检测探头能够在待测管道的外轮廓上进行轴向移动,通过转动以及轴向移动的运动叠加,使得检测探头能够完整的覆盖待测管道的外轮廓,实现完整的扫描检测;

通过伸缩部件二的轴向移动带动C形架的轴向移动;通过轴一的转动,实现伸缩部件二、C形架、伸缩部件一以及检测探头的转动;通过圆盘一对两个支撑侧板进行固定支撑,通过支撑侧板对轴一的转动进行支撑。

附图说明

[0016] 图1为本发明装置整体的立体图;

图2为本发明活塞筒一的剖视图;

图3为本发明活塞筒二的剖视图;

图4为本发明半球块的立体图;

图5为本发明环形限位槽的立体图;

图6为本发明驱动柱的立体图;

图7为本发明齿轮的立体图;

图8为本发明螺杆的立体图;

图9为本发明一种基于超声波的管道缺陷检测仪的应用方法的流程图。

[0017] 图中:1、检测探头;2、待测管道;3、伸缩部件一;4、C形架;5、伸缩部件二;6、轴一;7、支撑侧板;8、圆盘一;9、活塞筒一;10、活塞板;11、伸缩轴;12、导气管;13、齿轮;14、齿条;15、活塞筒二;16、升降活塞盘;17、抵触管;18、单向阀一;19、复位弹簧;20、单向阀二;21、半球块;22、圆盘二;23、环形限位槽;24、连接凸起;25、转动臂;26、转动座;27、传动环;28、驱动柱;29、矩形柱一;30、蜗轮;31、蜗杆;32、固定座;322、底盘;33、矩形柱二;34、螺杆;35、内螺纹套;36、限位杆。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

实施例一：

[0019] 本发明提供一种技术方案：一种基于超声波的管道缺陷检测仪，包括对待测管道2进行动态扫描检测的两个检测探头1，两个所述检测探头1的相背面固定连接伸缩部件一3，两个所述伸缩部件一3的相背端固定连接有同一个C形架4，所述C形架4的表面固定连接带动检测探头1相对待测管道2进行轴向移动的伸缩部件二5，所述伸缩部件二5上远离待测管道2的一端固定连接带动其转动的轴一6，所述轴一6的表面贯穿并定轴转动连接有支撑侧板7，所述支撑侧板7的底部固定连接圆盘一8；

实施例一的工作原理：

参考图1，检测探头1是超声波管道缺陷检测仪的重要组成部分，它的作用是将电能转换为超声波，并将反射回来的超声波转换为电信号。检测探头1的工作原理是利用压电效应，即在交变拉压应力的作用下，晶体可以产生交变电场。当高频电脉冲激励压电晶片时，发生逆压电效应，将电能转换成声能机械能，检测探头1以脉冲的方式间歇发射超声波，即脉冲波。当超声波遇到管道内部的缺陷或表面时，会产生反射波，反射波再经过压电晶片时，又会产生压电效应，将声能转换为电能，从而形成电信号。通过分析电信号的幅度、时间和频率等特征，可以判断缺陷的位置、大小和类型；其中与检测探头1配合的检测仪本体在图中并未加以展示，为本领域技术人员所熟知的现有设备。

[0020] 通过检测探头1在待测管道2的外轮廓上进行移动，以覆盖更大的检测区域或改变探头的入射角度：可以提高检测效率，减少检测时间，适用于大面积或复杂形状的物体的检测；可以提高检测灵敏度，减少盲区，适用于不同方向或倾斜的缺陷的检测；可以提高检测精度，增加信息量，适用于高精度或多参数的缺陷评估；可以提高检测可靠性，减少误报，适用于噪声干扰或材料非均匀性的情况；

通过两个伸缩部件一3的轴向移动，使得两个检测探头1能够适配不同口径尺寸的待测管道2；

通过C形架4的转动，经伸缩部件一3的传动，使得检测探头1能够在待测管道2的弧形轮廓上进行转动式扫描；通过C形架4的轴向移动，使得检测探头1能够在待测管道2的外轮廓上进行轴向移动，通过转动以及轴向移动的运动叠加，使得检测探头1能够完整的覆盖待测管道2的外轮廓，实现完整的扫描检测；

通过伸缩部件二5的轴向移动带动C形架4的轴向移动；

通过轴一6的转动，实现伸缩部件二5、C形架4、伸缩部件一3以及检测探头1的转动；

通过圆盘一8对两个支撑侧板7进行固定支撑，通过支撑侧板7对轴一6的转动进行支撑；

待测管道2由外部支架从内壁进行支撑固定，该支架为本领域技术人员所熟知的现有技术，故在此不再赘述。

[0021] 进一步的，所述伸缩部件二5包括固定在轴一6端部上的活塞筒一9，所述活塞筒一9的内壁轴向滑动连接有活塞板10，所述活塞板10的侧面固定连接伸缩轴11，所述伸缩轴11上远离活塞板10的一端贯穿活塞筒一9并与C形架4的表面固定连接，所述活塞筒一9的表面被贯穿并固定连接导气管12；

参考图1和图2，通过导气管12向活塞筒一9的内部空间注入气体，使得活塞板10受

高压气体挤压得以在活塞筒一9内进行轴向移动,进而实现伸缩轴11的轴向移动,经C形架4的传动,使得伸缩部件一3和检测探头1得以进行轴向移动;

再配合轴一6的转动,实现检测探头1对待测管道2外轮廓全覆盖的扫描检测;

其中活塞筒一9的外轮廓上设有排气孔,且排气孔密封塞密封,在扫描结束后,可通过拔出密封塞,高压气体排出,最终实现伸缩轴11的复位移动。

[0022] 所述轴一6上靠近两端的弧形轮廓上固定套有齿轮13,所述齿轮13上的齿牙传动啮合有齿条14。

[0023] 参考图1,伴随着齿条14的往复升降,使得与之啮合的齿轮13会同步进行往复转动,轴一6随之转动,进而实现上述内容中检测探头1的转动。

[0024] 所述轴一6被贯穿并固定连接有关活塞筒二15,所述活塞筒二15的内壁轴向滑动连接有升降活塞盘16,所述升降活塞盘16的下表面固定连接有关抵触管17,所述抵触管17的表面贯穿活塞筒二15的底部并与活塞筒二15轴向滑动连接,所述抵触管17上靠近顶部的内壁固定连接有关单向阀一18,所述单向阀一18贯穿升降活塞盘16并与活塞筒二15的上部空间相通,所述升降活塞盘16的上表面固定连接有关复位弹簧19,所述导气管12的顶部贯穿活塞筒二15并延伸至活塞筒二15内,所述导气管12的顶部固定连接有关与单向阀一18配合的单向阀二20,所述圆盘一8的上表面固定连接有关与抵触管17底部滑动配合的半球块21。

[0025] 参考图3和图4。

[0026] 伴随着轴一6的转动,使得活塞筒二15同步进行转动,活塞筒二15上的抵触管17会同步进行转动;

伴随着抵触管17的转动,其底部会间歇式的与半球块21的顶部接触并产生挤压,使得抵触管17带着升降活塞盘16在克服复位弹簧19的弹力后进行上移,使得活塞筒二15的上部空间被压缩,进而产生高压气体,高压气体通过单向阀二20、导气管12转移到活塞筒一9内,实现对活塞筒一9内空气的补充;

反之,当抵触管17的底部脱离与半球块21表面的接触时,复位弹簧19的弹力得以释放,使得升降活塞盘16、抵触管17同步在活塞筒二15内进行下移,使得活塞筒二15的上部空间容积增加,进而使上部空间气压降低;

外部空气会通过抵触管17、单向阀一18进入到活塞筒二15的上部空间中,实现对活塞筒二15上部空间内气体的补充,如此往复得以实现外部空气源源不断的向活塞筒一9内进行补充。

[0027] 进一步的,所述齿条14的底部固定连接有关圆盘二22。

[0028] 参考图1,伴随着圆盘二22的往复升降,得以实现齿条14的同步升降,进而实现齿轮13的往复转动。

[0029] 所述圆盘二22的下表面开设有环形限位槽23,所述环形限位槽23的内壁限位滑动连接有连接凸起24,所述连接凸起24的底部通过销轴转动连接有转动臂25,所述转动臂25的底部通过销轴转动连接有转动座26,所述转动座26的底部固定连接有关传动环27,所述传动环27的内壁限位转动连接有驱动柱28,所述圆盘二22被贯穿并轴向限位滑动连接有矩形柱一29。

[0030] 参考图5、图1。

[0031] 当需要实现圆盘二22的轴向移动时,通过矩形柱一29对圆盘二22的轴向移动进行

限制以及支撑,通过传动环27带着转动座26径向靠近矩形柱一29,使得转动臂25随之转动,并将连接凸起24向上托举圆盘二22,使得圆盘二22能够带着齿条14同步进行上移;

通过环形限位槽23的开设,使得连接凸起24既能够相对圆盘二22进行转动,又能够始终与圆盘二22保持接触;

反之,当传动环27带着转动座26远离矩形柱一29时,最终则会将圆盘二22向下拉动;

所述矩形柱一29上靠近底部的表面贯穿并轴向滑动连接有蜗轮30,所述蜗轮30上的齿牙啮合有蜗杆31,所述蜗杆31的两端定轴转动连接有固定座32,所述固定座32的底部固定连接有底盘322,所述蜗杆31被贯穿并固定连接有矩形柱二33,所述矩形柱二33贯穿固定座32并与固定座32转动连接;

所述矩形柱二33上远离固定座32的一端贯穿驱动柱28并与驱动柱28轴向滑动连接。

[0032] 参考图5,通过固定座32轴向贯穿驱动柱28,实现对驱动柱28轴向移动时的运动支撑,伴随着驱动柱28的转动,使得驱动柱28带着矩形柱二33、蜗杆31同步进行转动,由于传动环27与驱动柱28之间限位转动连接,使得驱动柱28的转动不会带着驱动柱28同步转动;

通过固定座32对蜗杆31的转动提供运动支撑,通过底盘322对固定座32进行固定支撑,伴随着蜗杆31的转动,使得与之啮合的蜗轮30会随之带动矩形柱一29的转动,使得圆盘二22、圆盘一8、轴一6、伸缩部件二5、C形架4和检测探头1在水平方向上的转动,此操作可实现矩形管道中上下表面的动检测;

进一步的,所述底盘322上表面的圆心处固定连接有内螺纹套35,所述内螺纹套35的内壁螺接有与矩形柱一29底部固定连接的螺杆34,所述螺杆34贯穿底盘322并与底盘322转动连接。

[0033] 参考图5和图1,伴随着矩形柱一29的转动,使得螺杆34会随之转动,进而使螺杆34和内螺纹套35之间产生相对转动,进而实现螺杆34、矩形柱一29的升降运动,即矩形柱一29在定轴转动的同时还进行升降运动;

当待测管道2的轴线与轴一6的轴线不在同一直线上或相差间距较大时,通过上述内容中的转动式升降调节,使得待测管道2与轴一6的轴向得以逐渐靠拢、平齐。

[0034] 进一步的,所述蜗轮30的下表面开设有环形凹槽,且该凹槽内滑动连接有固定在底盘322上表面的限位杆36。

[0035] 通过蜗轮30下表面上环形凹槽的设置,使得限位杆36得以与蜗轮30之间得以进行稳定的相对转动,且蜗轮30与限位杆36始终保持接触,即保证蜗轮30的高度不会因矩形柱一29的升降而同步改变,使得蜗轮30始终与蜗杆31之间保持啮合关系。

[0036] 工作原理:该基于超声波的管道缺陷检测仪及其应用方法,使用时检测探头1是超声波管道缺陷检测仪的重要组成部分,它的作用是将电能转换为超声波,并将反射回来的超声波转换为电信号。检测探头1的工作原理是利用压电效应,即在交变拉压应力的作用下,晶体可以产生交变电场。当高频电脉冲激励压电晶片时,发生逆压电效应,将电能转换成声能机械能,检测探头1以脉冲的方式间歇发射超声波,即脉冲波。当超声波遇到管道内部的缺陷或表面时,会产生反射波,反射波再经过压电晶片时,又会产生压电效应,将声能转换为电能,从而形成电信号。通过分析电信号的幅度、时间和频率等特征,可以判断缺陷

的位置、大小和类型；其中与检测探头1配合的检测仪本体在图中并未加以展示，为本领域技术人员所熟知的现有设备；

通过检测探头1在待测管道2的外轮廓上进行移动，以覆盖更大的检测区域或改变探头的入射角度：可以提高检测效率，减少检测时间，适用于大面积或复杂形状的物体的检测；可以提高检测灵敏度，减少盲区，适用于不同方向或倾斜的缺陷的检测；可以提高检测精度，增加信息量，适用于高精度或多参数的缺陷评估；可以提高检测可靠性，减少误报，适用于噪声干扰或材料非均匀性的情况；

通过两个伸缩部件一3的轴向移动，使得两个检测探头1能够适配不同口径尺寸的待测管道2；

通过C形架4的转动，经伸缩部件一3的传动，使得检测探头1能够在待测管道2的弧形轮廓上进行转动式扫描；通过C形架4的轴向移动，使得检测探头1能够在待测管道2的外轮廓上进行轴向移动，通过转动以及轴向移动的运动叠加，使得检测探头1能够完整的覆盖待测管道2的外轮廓，实现完整的扫描检测；

通过伸缩部件二5的轴向移动带动C形架4的轴向移动；通过轴一6的转动，实现伸缩部件二5、C形架4、伸缩部件一3以及检测探头1的转动；通过圆盘一8对两个支撑侧板7进行固定支撑，通过支撑侧板7对轴一6的转动进行支撑。

[0037] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

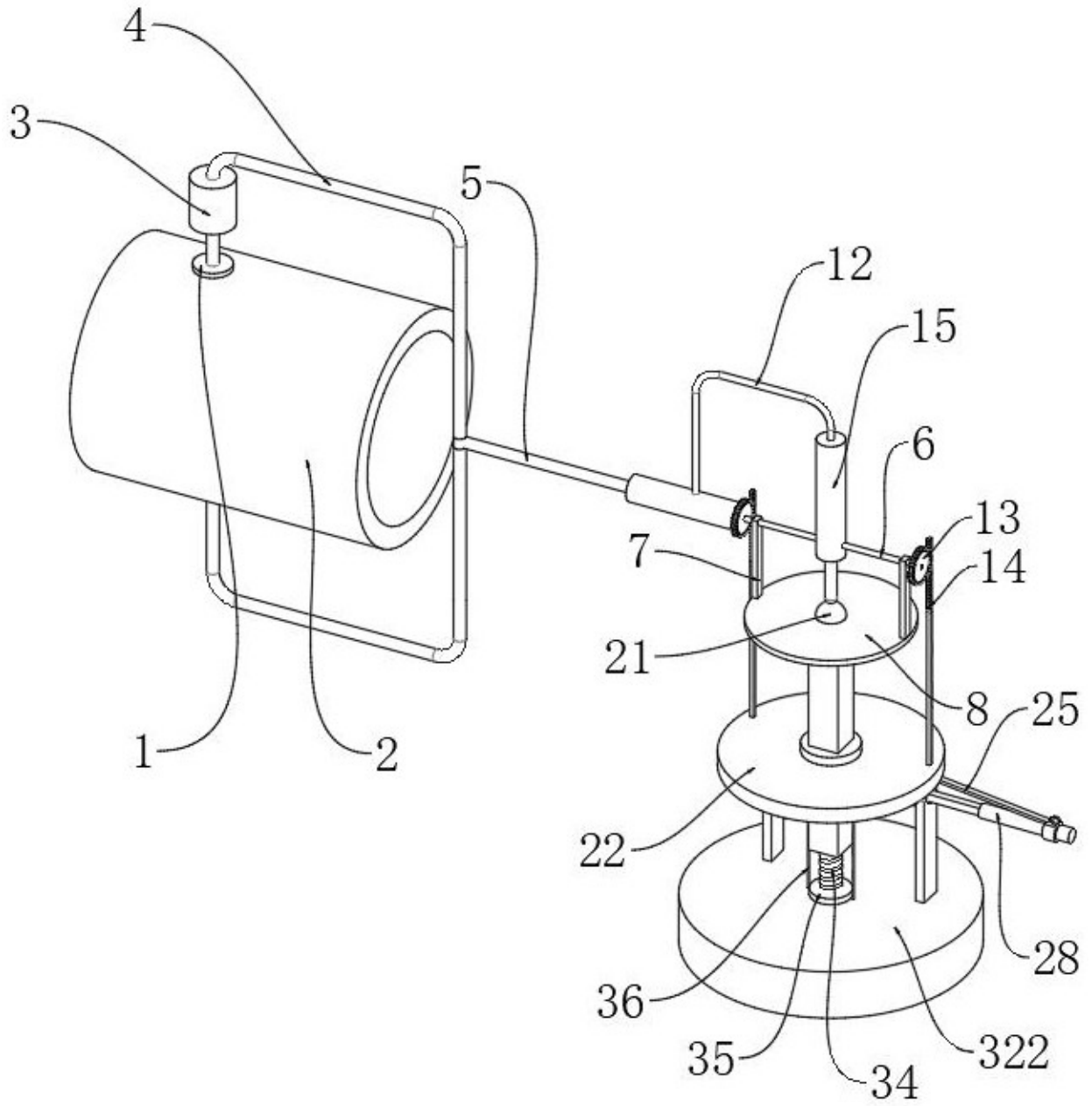


图 1

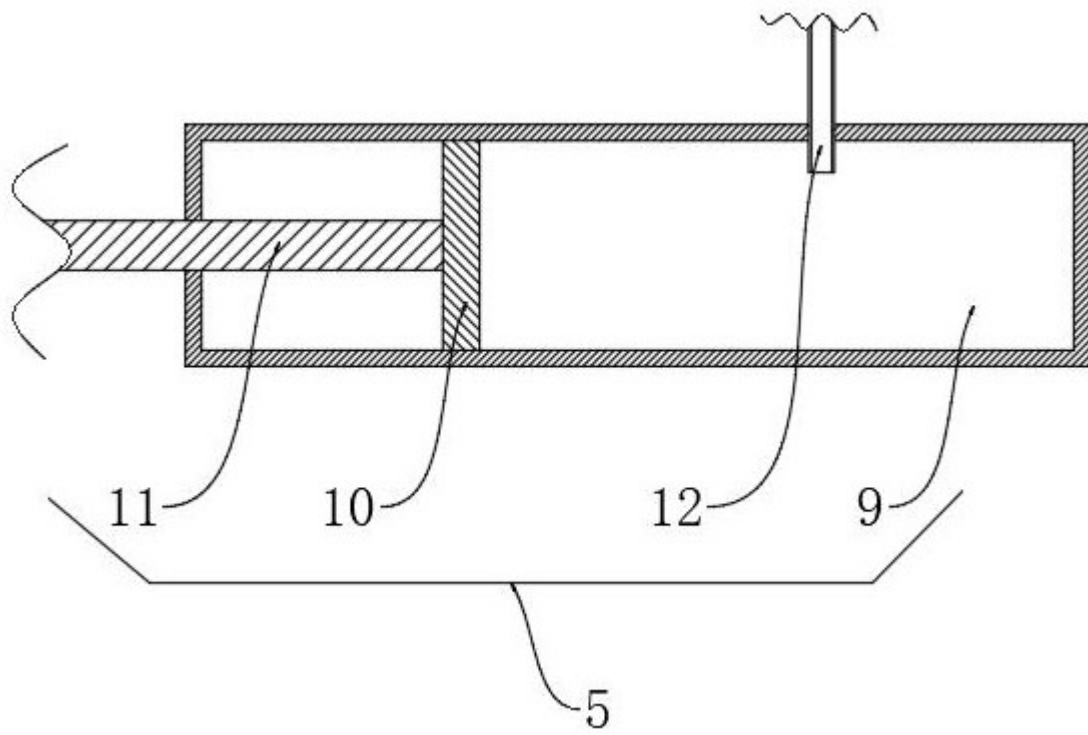


图 2

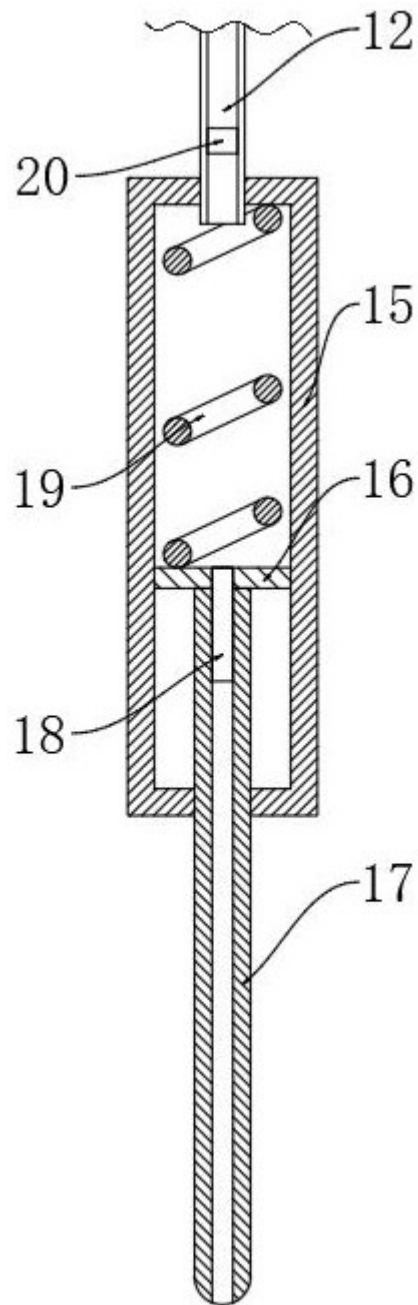


图 3

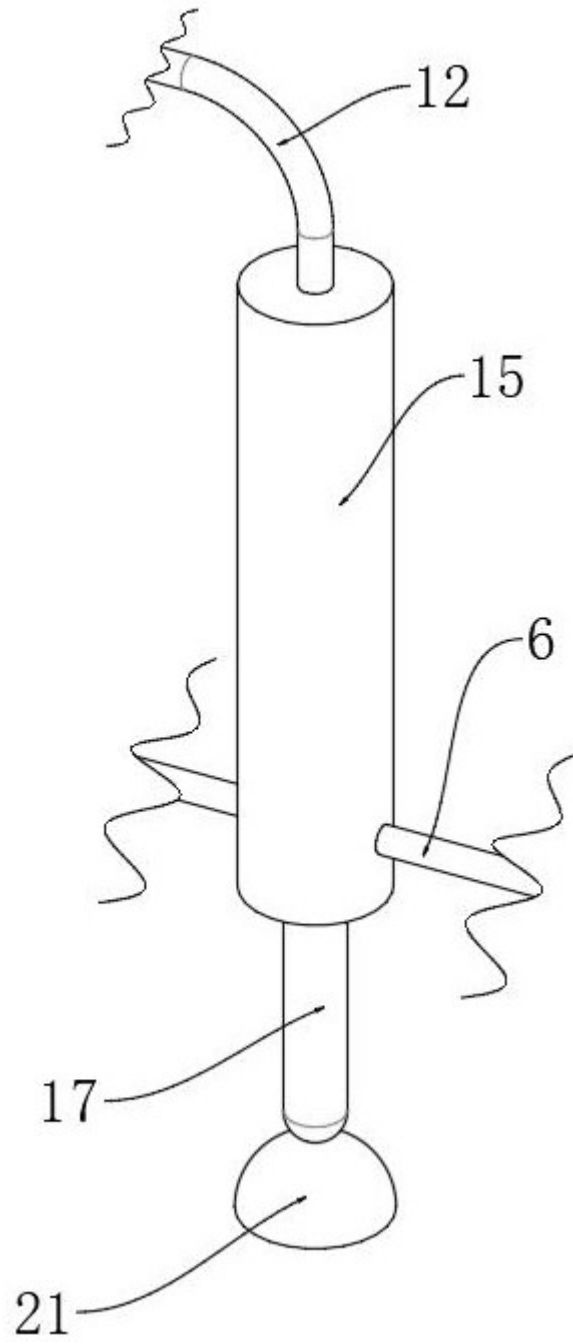


图 4

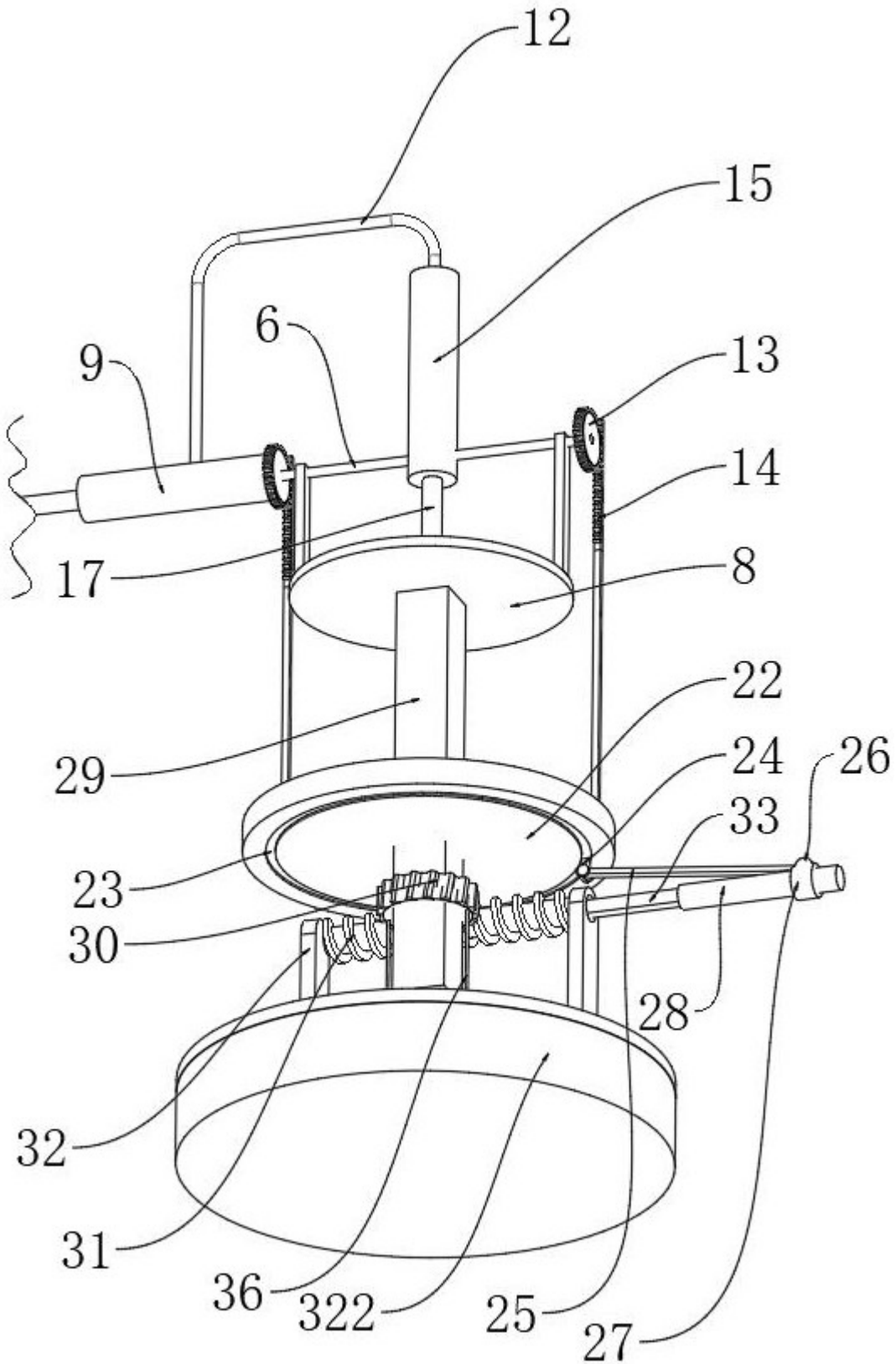


图 5

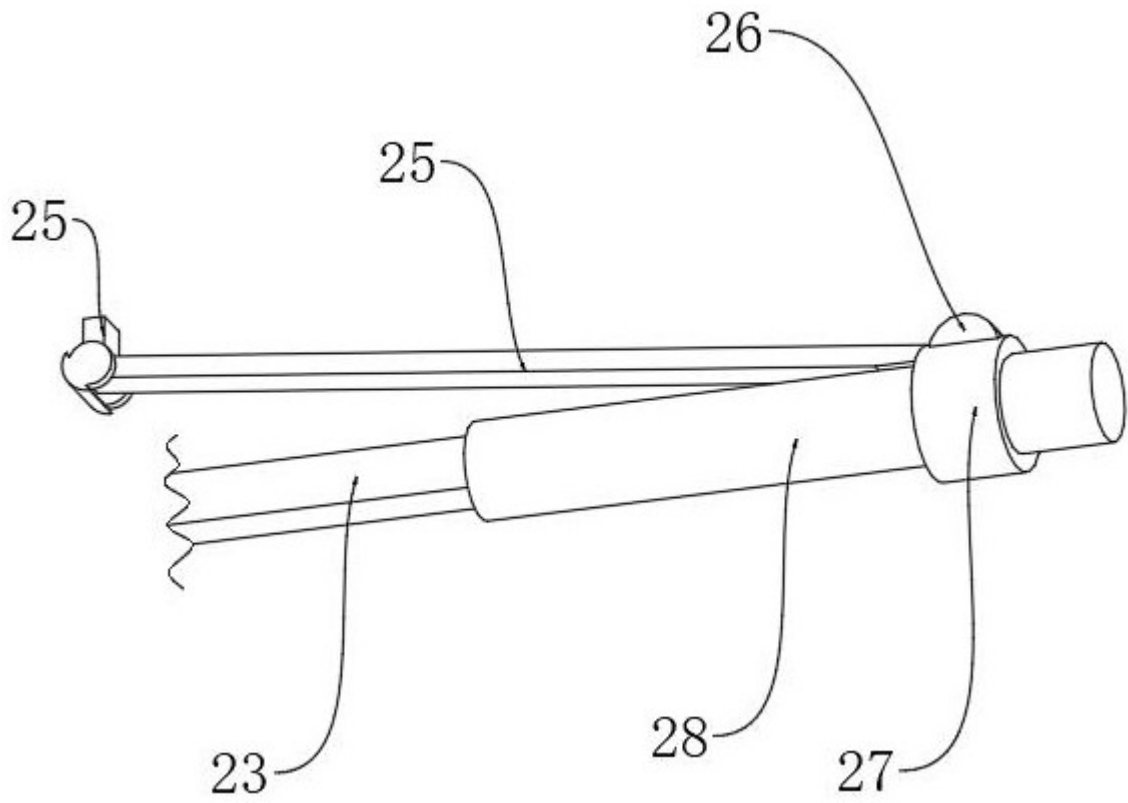


图 6

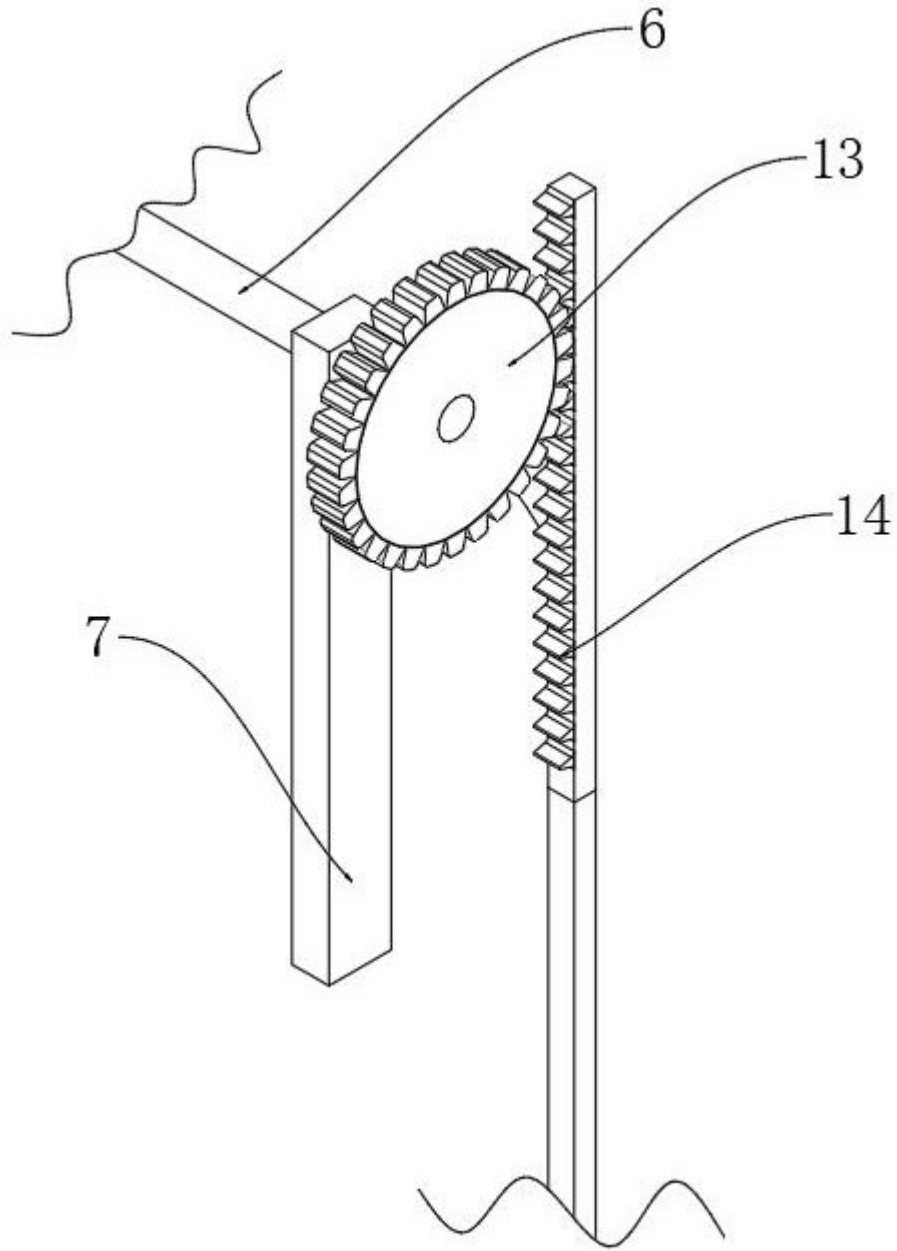


图 7

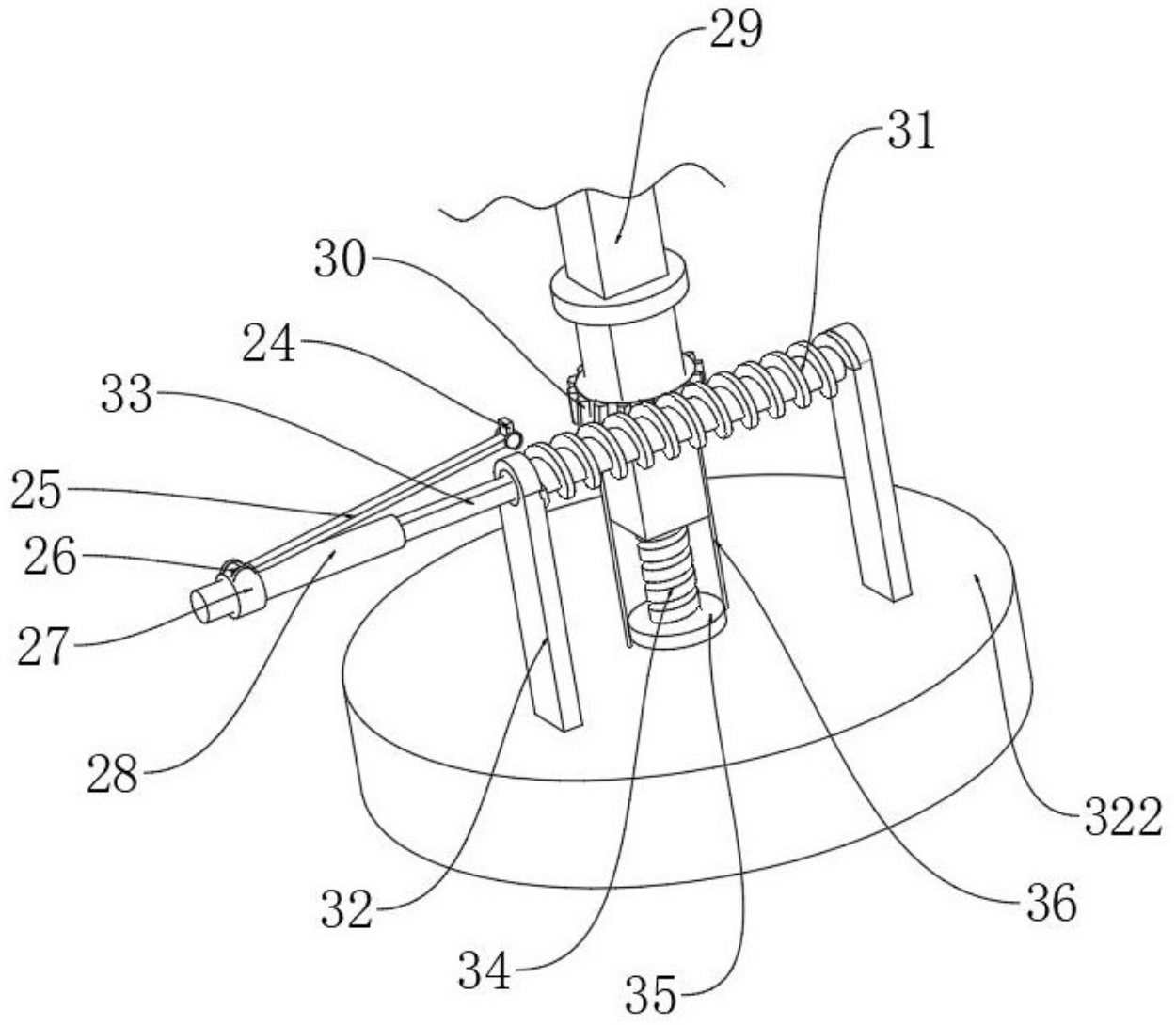


图 8

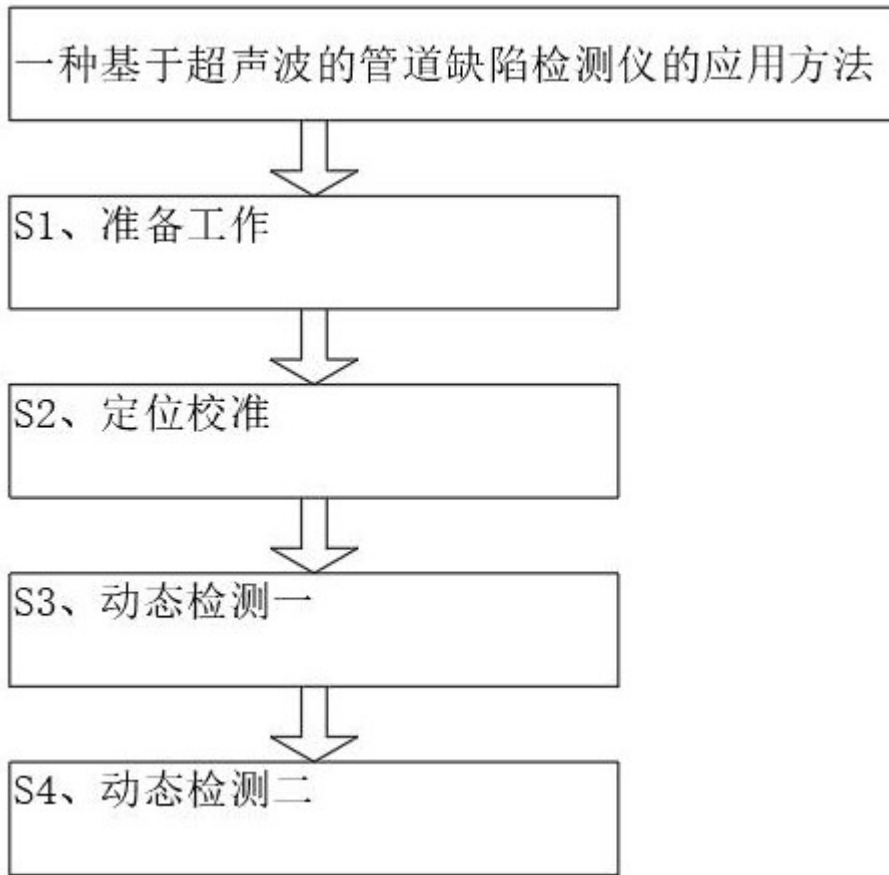


图 9